

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2005 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012990028 **Image available**

WPI Acc No: 2000-161880/200015

XRPX Acc No: N00-120713

Ignition coil unit for combustion engine

Patent Assignee: AUDI AG (NSUM)

Inventor: SCHLOSS A V; STOCK B; VOM SCHLOSS A

Number of Countries: 022 Number of Patents: 003

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19831196	A1	20000113	DE 1031196	A	19980711	200015 B
WO 200003139	A1	20000120	WO 99EP4793	A	19990708	200015
DE 19831196	C2	20020613	DE 1031196	A	19980711	200240

Priority Applications (No Type Date): DE 1031196 A 19980711

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
-----------	------	-----	----	----------	--------------

DE 19831196	A1		5	F02P-003/02	
-------------	----	--	---	-------------	--

WO 200003139	A1	G		F02P-013/00	
--------------	----	---	--	-------------	--

Designated States (National): BR HU JP US

Designated States (Regional): AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LU

MC NL PT SE

DE 19831196	C2			F02P-003/02	
-------------	----	--	--	-------------	--

Abstract (Basic): DE 19831196 A1

NOVELTY - The unit comprises a casing with an ignition coil system with rod kernel, which is fixed by means of connecting elements at the cylinder head of the combustion engine. The connecting elements are formed as elastic ribs (20) which border at inserted ignition coil unit (1) on the wall (34) of a spark plug drill hole (32) provided in the cylinder head (30). The ribs are preferably arranged around the ends of the rod kernel (12), and are formed of several single ribs around circulating the casing (5).

USE - In motor vehicle.

ADVANTAGE - Enables simplified assembly without screw connections.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows an arrangement according to the invention.

ignition coil unit (1)

casing (5)

rod kernel (12)

elastic ribs (20)

cylinder head (30)

spark plug drill hole (32)

wall (34)

pp; 5 DwgNo 2/2

Title Terms: IGNITION; COIL; UNIT; COMBUST; ENGINE

Derwent Class: Q54; V02; X22

International Patent Class (Main): F02P-003/02; F02P-013/00

International Patent Class (Additional): H01F-038/12

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): V02-G01; V02-G02; X22-A01A

?

BEST AVAILABLE COPY



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 198 31 196 C 2

⑤① Int. Cl.⁷:
F 02 P 3/02
H 01 F 38/12

②① Aktenzeichen: 198 31 196.6-13
②② Anmeldetag: 11. 7. 1998
④③ Offenlegungstag: 13. 1. 2000
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 13. 6. 2002

DE 198 31 196 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
AUDI AG, 85057 Ingolstadt, DE

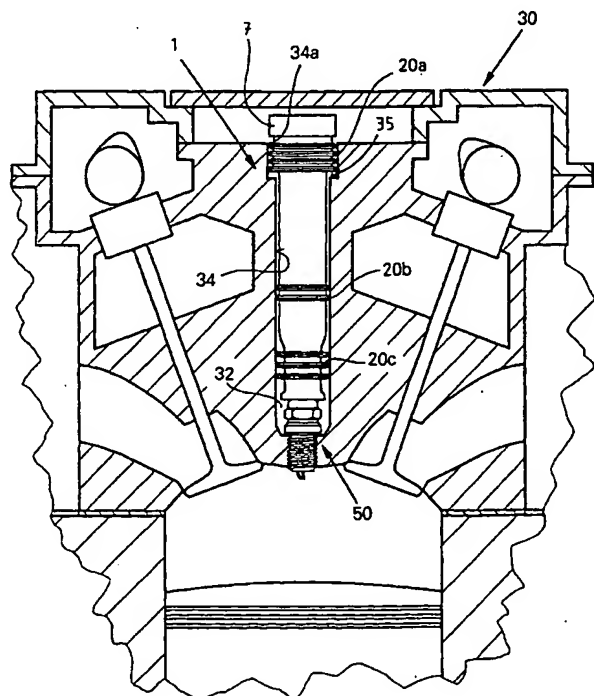
⑦② Erfinder:
Stock, Bernhard, 85111 Adelschlag, DE; Schloß,
Andreas vom, 85080 Gaimersheim, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	44 42 634 A1
US	53 82 170 A
JP	09-2 22 067 A
JP	09-1 26 113 A

⑤④ Zündspuleneinheit für Brennkraftmaschinen

⑤⑦ Zündspuleneinheit für Brennkraftmaschinen mit einem ein Zündspulensystem mit Stabkern umfassenden Gehäuse, das mittels Verbindungselemente am Zylinderkopf der Brennkraftmaschine fixiert ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente als elastische Rippen (20) ausgebildet sind, die bei eingesetzter Zündspuleneinheit (1) an der Wandung (34) einer im Zylinderkopf (30) vorgesehenen Zündkerzenbohrung (32) anliegen.



DE 198 31 196 C 2

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zündspuleneinheit für Brennkraftmaschinen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Neuere Zündsysteme in Kraftfahrzeugen weisen Zündspuleneinheiten auf, in denen die Leistungsendstufe bereits integriert ist und die direkt auf die entsprechenden Zündkerzen aufgesetzt werden.

[0003] Eine derartige Zündspuleneinheit besteht im wesentlichen aus einem Steckerbereich und einem Kopfbereich, wobei im Kopfbereich das Zündspulensystem, mit Primär- und Sekundärwicklung einschließlich ferromagnetischem Kern, angeordnet ist.

[0004] Aufgrund dieser metallischen Bestandteile ist eine solche Zündspuleneinheit relativ schwer. Der Schwerpunkt liegt durch die Anordnung des Zündspulensystems im Kopfbereich relativ weit entfernt vom Verbindungspunkt Zündspuleneinheit-Zündkerze. Durch Vibrationen der Zündspuleneinheit im Betrieb der Brennkraftmaschine können so größere Kräfte insbesondere Momente auf die Zündkerze übertragen werden.

[0005] Da Zündkerzen nicht für derartige mechanische Belastungen im Zündkerzenhalsbereich ausgelegt sind, ist eine Verschraubung der Zündspuleneinheit am Zylinderkopf notwendig. Hierfür sind entweder direkt am Gehäuse der Zündspuleneinheit oder am überstehenden ferromagnetischen Kern entsprechende Bohrungen als Verbindungselemente vorgesehen.

[0006] Neuere Zündspuleneinheiten, sogenannte Stabzündspulen, weisen ein Spulensystem mit Stabkern auf, das so dimensioniert ist, daß es im langgestreckten Körper der Zündspuleneinheit (Steckerbereich) integriert werden kann. Im Kopfbereich sind nur elektronische Bauteile (Endstufe) sowie ein Steckeranschluß untergebracht. Auch diese Zündspuleneinheiten werden noch am Zylinderkopf verschraubt.

[0007] Bei einem 4-Zylindermotor sind insgesamt vier Zündspuleneinheiten bei der Montage zu montieren. Jede Zündspuleneinheit weist 2 oder mehr Verschraubungspunkte auf. Aufgrund dieser mindestens 8 Verschraubungen ist die Motormontage relativ aufwendig.

[0008] Aus der JP 9-222067-A ist eine Zündspuleneinheit mit Stabkern bekannt, die direkt am Zylinderkopf verschraubt ist. Vorspringende Gebilde dienen als Zentrierhilfen, die unter anderem dafür sorgen, daß die Zündspuleneinheit in der Steckerbohrung keinen Neigungswinkel aufweist, und damit Probleme bei der Kontaktierung der Zündkerze vermeiden helfen.

[0009] Aus der DE 44 42 634 A1 ist eine Vorrichtung zum Befestigen eines Einzelspulenzündsystems am Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine bekannt, wobei die Zündspuleneinheit außerhalb des Zylinderkopfs angeordnet ist. Zur elastischen Lagerung des Zündkerzensteckers sind an dessen Außenseite vier Rippen angebracht, die in axialer Richtung verlaufen und aus elastischem, elektrisch isolierendem Material bestehen.

[0010] Demnach werden die vorspringenden Gebilde gemäß der JP 9-222067-A als Zentrierhilfe, die Rippen der DE 44 42 634 A1 zur elastischen Lagerung im Bereich von Zündsystemen verwendet. Eine Verwendung von elastischen Rippen zur Fixierung einer Zündspuleneinheit mit Stabkern im Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine wird von diesen Druckschriften nicht nahe gelegt.

[0011] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Zündspuleneinheit für Brennkraftmaschinen zu schaffen, die eine einfachere Montage ohne Verschraubungen ermöglicht.

[0012] Gelöst wird diese Aufgabe durch die im Anspruch

1 angegebenen Mittel.

[0013] Die wesentliche Idee der Erfindung besteht darin, am Gehäuse einer Zündspuleneinheit, das ein Zündspulensystem mit Stabkern umfaßt, anstatt Bohrungen als Verbindungselemente, elastische Rippen vorzusehen, die beim Aufsetzen der Zündspuleneinheit auf die Zündkerze an der Wandung der Zündkerzenbohrung anliegen. Aufgrund der Klemmwirkung der Rippen ist die Zündspuleneinheit fest am Zylinderkopf der Brennkraftmaschine fixiert. Schädliche Momente, die zu einer Beschädigung der Zündkerze führen könnten, können so nicht entstehen.

[0014] Mit Hilfe der erfindungsgemäßen Zündspuleneinheit vereinfacht sich die Montage erheblich, da nach dem Aufstecken der Zündspuleneinheit auf die Zündkerze keine weiteren Verschraubungen mehr notwendig sind.

[0015] Vorteilhafte Weiterentwicklungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0016] Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0017] Es zeigen:

[0018] Fig. 1 schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Zündspuleneinheit mit Zylinderkopf

[0019] Fig. 2 schematische Ansicht einer erfindungsgemäßen Zündspuleneinheit gemäß Fig. 1 in vergrößerter Darstellung

[0020] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Zündspuleneinheit 1, die in eine Zündkerzenbohrung 32 eines Zylinderkopfes 30 einer nicht näher dargestellten Brennkraftmaschine eingesetzt ist, abgebildet. Die Zündspuleneinheit 1 sitzt auf einer Zündkerze 50, die in der Zündkerzenbohrung 32 angeordnet ist. Am Gehäuse 5 der Zündspuleneinheit 1 sind mehrere Rippen 20 vorgesehen, die an der Wandung 34 der Zündkerzenbohrung 32 anliegen. Am offenen Ende der Zündkerzenbohrung 32 ist eine Erweiterung 34a vorgesehen, die zur Aufnahme der Rippen 20a dient.

[0021] In Fig. 2 ist die Zündspuleneinheit 1 vergrößert dargestellt. Die als Stabzündspule ausgebildete Zündspuleneinheit 1 besteht im wesentlichen aus dem stabförmigen Gehäuse 5, das an einem Ende einen Steckeranschluß 7 aufweist. Das Gehäuse 5 umfaßt ein Spulensystem 10 mit Stabkern 12. Das Spulensystem 10 besteht aus Primär- und Sekundärwicklung, die nicht näher dargestellt sind.

[0022] Am Gehäuse 5 der Zündspuleneinheit 1 sind mehrere elastische Rippen 20 vorgesehen, die an der Wandung 34 der Zylinderkopfböhrung 32 anliegen und so als Verbindungselemente zur Fixierung am Zylinderkopf 30 dienen. Dadurch wird ein Verkippfen der Zündspuleneinheit 1 in der Zündkerzenbohrung 32 vermieden und somit eine Übertragung von Momenten auf den Zündkerzenhals 52 bzw. auf die Mittelelektrode 54 der Zündkerze 50 ausgeschlossen. Verschraubungen mit dem Zylinderkopf 30 sind nicht mehr notwendig. Die Wandung 34 der Zündkerzenbohrung 32 ist in Fig. 2 nur gestrichelt dargestellt.

[0023] In vorteilhafter Weise sind die Rippen 20a und 20b jeweils im Bereich der Enden des Stabkerns 12 angeordnet. So ist der Schwerpunkt der Zündspuleneinheit 1, der etwa mit dem Schwerpunkt des Stabkerns 12 zusammenfällt, optimal abgestützt und auftretende Querkkräfte werden auf die Rippen 20a bzw. 20b gleichmäßig verteilt.

[0024] Denkbar ist die Rippen 20 parallel zur Längserstreckungsrichtung der Zündspuleneinheit 1 anzuordnen.

[0025] Es hat sich aber als vorteilhaft herausgestellt, die Rippen 20 als um das Gehäuse 20 umlaufende Rippen auszugestalten. Dadurch wird eine bessere Nachgiebigkeit der Rippen 20 insbesondere in Einschubrichtung gewährleistet. Die elastischen Rippen 20 können zur Erleichterung des Einsetzvorganges geringfügig umbiegen.

[0026] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel bestehen die Rippen 20a aus 4 Einzelrippen und die Rippen 20b aus 2 Einzelrippen.

[0027] Die Anzahl der Einzelrippen kann variieren. Sie sollte jedoch jeweils dem Gewicht der Zündspuleneinheit 1

[0028] Da ohne Schraubverbindung eine Verdrehen der Zündspuleneinheit 1 möglich ist, ist ein Vorsprung 9 am Gehäuse 5 vorgesehen, der passend zu einer entsprechenden nicht dargestellten Nut in der Zündkerzenbohrung 30 ausgebildet ist. Der Vorsprung 9 kann elastisch oder starr ausgebildet sein. Nut und Vorsprung 9 bilden eine Verdrehsicherung, durch die eine mechanische Belastung des Anschlußkabels einschließlich des Verbindungssteckers sowie des zugehörigen Steckeranschlusses 7 (4pol RD-Stecker) der Zündspuleneinheit 1 vermieden wird.

[0029] Da die Rippen 20 beim Einsetzen der Zündspuleneinheit 1 in die Zündkerzenbohrung 32 einen luftdichten Abschluß bilden würden, was einen erhöhten Kraftaufwand bei der Montage zur Folge hätte, sind an den Rippen 20 jeweils kleine Ausnehmungen in Form von Bohrungen oder Einschnitten vorgesehen, die einen Luftdurchlaß bilden, durch die die komprimierte Luft entweichen kann.

[0030] Teilweise ist ein wasserdichter Abschluß der Zündkerzenbohrung 32 jedoch gewünscht. In diesem Fall weist die Zündkerzenbohrung 32 abschließende Einzelrippe 21 keine derartige Ausnehmung auf. Sie dichtet somit die Zündkerzenbohrung 32 wasserdicht ab.

[0031] Entsteht beim Betrieb der Brennkraftmaschine durch Erwärmung ein Überdruck im Luftraum der Zündkerzenbohrung 32, so wird die oberste Einzelrippe 21 etwas elastisch verformt und gibt dadurch einen Durchgang zwischen ihr und der Wandung 34 frei, dadurch kann der Überdruck einfach entweichen. Die Gefahr eines Abhebens der Zündspuleneinheit 1 von der Zündkerze 50 und eines damit verbundenen Kontaktverlustes aufgrund des Überdrucks besteht nicht.

[0032] Die Erweiterung 34a bildet eine Auflage 35, die jedoch einen gewissen Abstand zur untersten der Rippen 20a einhält. Dadurch wird das Gewicht der Zündspuleneinheit 1 nicht abgestützt und so die senkrechte Krafteinwirkung auf die Zündkerze 50 aufrechterhalten.

[0033] Das untere Ende des stabförmigen Gehäuses 5 ist als Tülle 5a ausgebildet, die den Zündkerzenhals 52 der schematisch angedeuteten Zündkerze 50, übergreift. Die elektrische Verbindung zwischen Zündspuleneinheit 1 und Mittelelektrode 54 der Zündkerze 50 ist nicht näher dargestellt. Auch an der Tülle 5a sind mehrere Rippen 20c insgesamt drei Einzelrippen vorgesehen. Diese Einzelrippen weisen ebenfalls einen Luftdurchlaß auf, um einen Überdruck im eingeschlossenen Luftraum zu vermeiden.

[0034] Diese Einzelrippen könne auch in Längserstreckungsrichtung der Zündspuleneinheit angeordnet sein. Sie dienen hauptsächlich zur Führung innerhalb der Zündkerzenbohrung und erleichtern dadurch den Aufsetzvorgang der Zündspuleneinheit 1 auf die Mittelelektrode 54.

[0035] Zur Vereinfachung der Herstellung einer solchen erfindungsgemäßen Zündspuleneinheit 1 sind Tülle 5a, Gehäuse 5 sowie alle Rippen 20 einstückig als Überzug aus Silikongummi hergestellt. Der Überzug hat eine Grundwandstärke von ca. 1 mm. Die Rippen 20a stehen ca 3 mm, die Rippen 20b ca 2 mm über.

[0036] Zu erwähnen ist noch, daß bei manchen Brennkraftmaschinen der Zylinderkopf mit einer Zylinderkopfabdeckung abgedeckt ist. Der Schacht in den die Zündkerze eingesetzt wird, erstreckt sich dabei teilweise auf den Zylinderkopf selbst und teilweise auf die Zylinderkopfabdeckung. In Fig. 2 ist durch eine gestrichelte Linie L angedeutet, wo die

Trennlinie zwischen Zylinderkopf und Zylinderkopfabdeckung etwa verlaufen würde. Da aber auch die Zylinderkopfabdeckung fest mit dem Zylinderkopf verbunden ist es für die Funktion der Rippen 20a nicht erheblich, ob sie sich an der Wandung 32 der Zylinderkopfabdeckung 30 oder an der Wandung einer entsprechenden Öffnung in einer Zylinderkopfabdeckung abstützen. In diesem Fall ist eine Zündspuleneinheit ebenfalls fest im entsprechenden Zündkerzenhals fixiert. Auch hier kann keine Übertragung von Kräften insbesondere von Momenten auf die Zündkerze erfolgen.

[0037] Nachfolgend ist die Montage und die Funktion der Zündspuleneinheit 1 näher erläutert.

[0038] Bei der Montage der Zündspuleneinheit 1 wird diese einfach in die Zündkerzenbohrung 30 eingesetzt bis eine Verrastung mit der Mittelelektrode der Zündkerze 50 erfolgt. Beim Einsetzvorgang biegen sich die Einzelrippen entgegen der Einschubrichtung und gleiten so leicht an der Wandung 34 entlang. Aufgrund der Klemmwirkung der einzelnen Rippen 20 sitzt die Zündspuleneinheit 1 relativ fest in der Zündkerzenbohrung. Nach Herstellung der Verbindung mit dem Motorsteuergerät durch Einsetzen eines Steckers in den Steckeranschluß 7 ist die Zündspuleneinheit 1 einsatzbereit. Aufwendige Verschraubungen sind nicht mehr notwendig. Dadurch verkürzt sich die Montagezeit erheblich.

[0039] Aufgrund des relativ festen Sitzes der Zündspuleneinheit 1 innerhalb der Zündkerzenbohrung 30 ist im Betrieb der Brennkraftmaschine eine Relativbewegung von Zündspuleneinheit 1 und Zündspule 50 zueinander ausgeschlossen. Dadurch können aber auch keine Kräfte insbesondere Momente von der Zündspuleneinheit 1 auf den Zündkerzenhals übertragen werden.

[0040] Die vorliegende Erfindung läßt sich wie folgt zusammenfassen.

[0041] Bei der Zündspuleneinheit 1 für Brennkraftmaschinen sind mehrere Rippen 20 als Verbindungselemente zum Zylinderkopf 30 der Brennkraftmaschine vorgesehen. Durch die Rippen 20 wird die Zündspuleneinheit 1 fest in einer Zündkerzenbohrung 32 gehalten. Dadurch können die üblichen Verschraubungen entfallen und die Montage wird erheblich vereinfacht.

Patentansprüche

1. Zündspuleneinheit für Brennkraftmaschinen mit einem ein Zündspulensystem mit Stabkern umfassenden Gehäuse, das mittels Verbindungselemente am Zylinderkopf der Brennkraftmaschine fixiert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verbindungselemente als elastische Rippen (20) ausgebildet sind, die bei eingesetzter Zündspuleneinheit (1) an der Wandung (34) einer im Zylinderkopf (30) vorgesehenen Zündkerzenbohrung (32) anliegen.
2. Zündspuleneinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippen (20a, 20b) jeweils im Bereich der Enden des Stabkerns (12) angeordnet sind.
3. Zündspuleneinheit nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rippen (20) als um das Gehäuse (5) umlaufende Rippen ausgebildet sind, wobei die Rippen (20a, 20b, 20c) aus mehreren Einzelrippen bestehen.
4. Zündspuleneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Vorsprung (9) am Gehäuse (5) der Zündspuleneinheit (1) als Verdrehsicherung vorgesehen ist.
5. Zündspuleneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an den umlaufenden Rippen (20) je eine Ausnehmung als Luft-

durchlaß vorgesehen ist.

6. Zündspuleneinheit nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zündkerzenbohrung (32) abschließende Einzelrippe (21) keine Ausnehmung aufweist.

5

7. Zündspuleneinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Gehäuse (5) eine Tülle (5a) mit Rippen (20c) vorgesehen ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

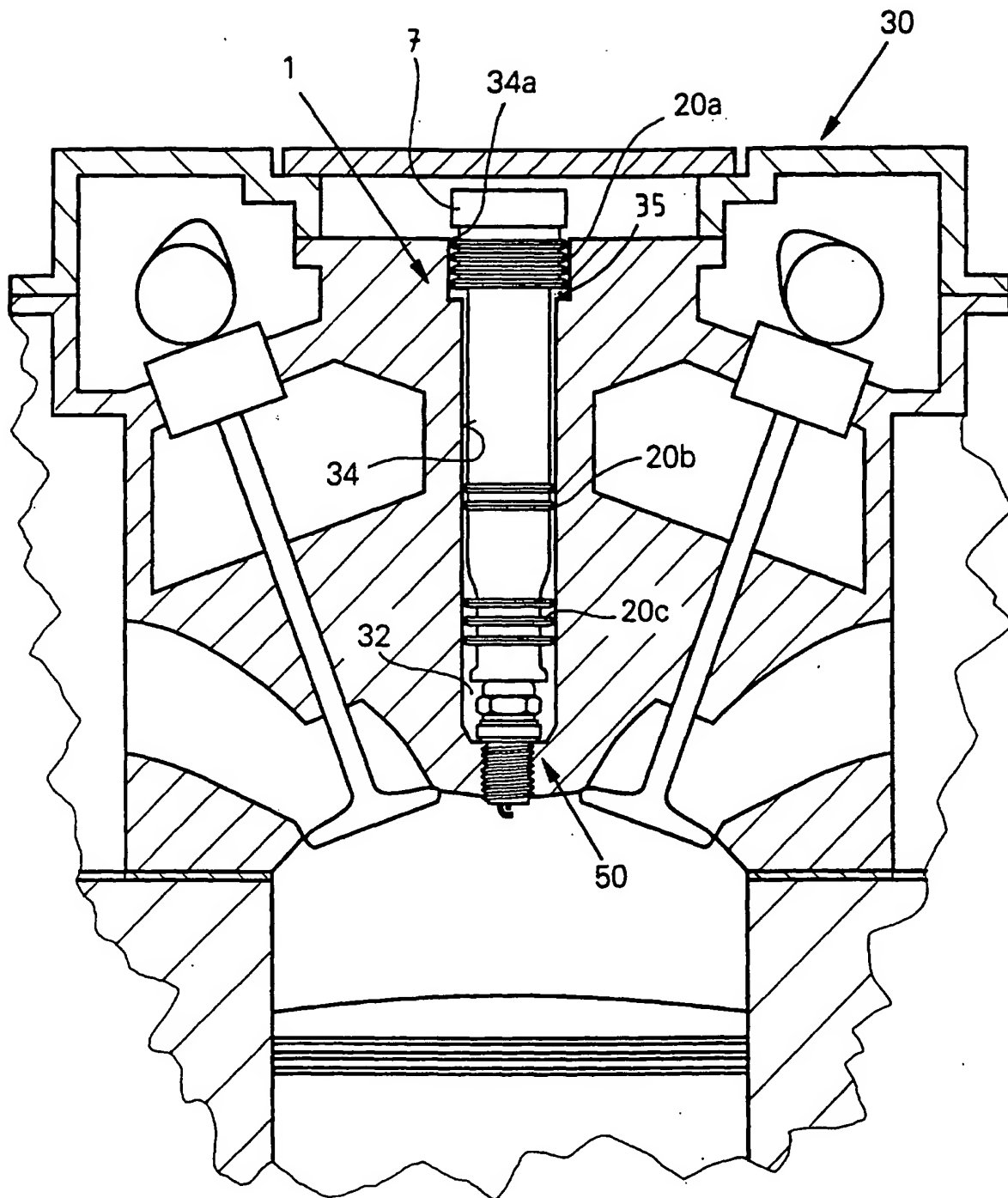
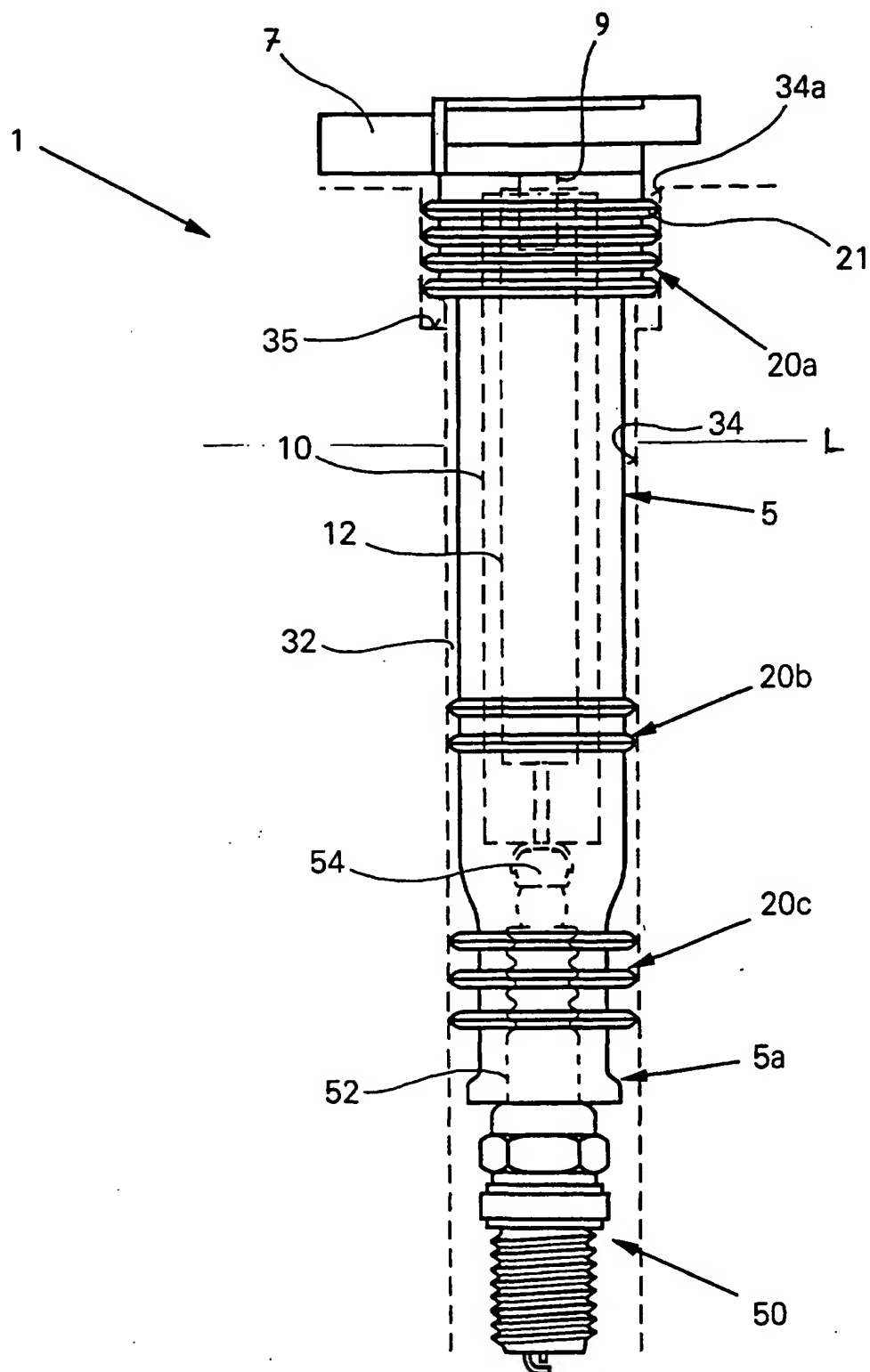


FIG. 2



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.